

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

35k  
#5 11-29-02  
J1046 U.S. PTO  
10/07/1987  
02/08/02

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2001年 2月13日

出願番号

Application Number:

特願2001-035317

出願人

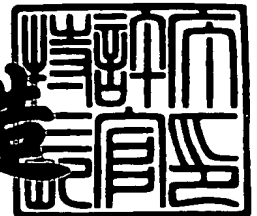
Applicant(s):

アジレント・テクノロジー株式会社

2001年 6月12日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3055232

【書類名】 特許願

【整理番号】 40004101

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01L 33/00

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都八王子市高倉町 9 番 1 号 アジレント・テクノロジー株式会社内

    【氏名】 武熊 顕

【特許出願人】

    【識別番号】 000121914

    【氏名又は名称】 アジレント・テクノロジー株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100105913

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 加藤 公久

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 042745

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

    【包括委任状番号】 9912029

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 発光ダイオード及びその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

発光ダイオードチップ及び外部回路に接続されるための接続部を有する発光ダイオードにおいて、

前記発光ダイオードチップを収容する絶縁体からなるカップ部材を更に有し、該カップ部材の表面にはM I D手法により一对の電気配線が印刷して形成され、

前記発光ダイオードチップは、前記一对の電気配線に接続されるようにして前記カップ部材上に実装され、前記接続部が前記一对の電気配線に接続されることにより前記接続部と電氣的に導通するよう構成されることを特徴とする発光ダイオード。

【請求項 2】

前記カップ部材の前記表面に沿って配置される他の電子・電気素子又は該他の電子・電気素子を含む回路を更に有することを特徴とする請求項 1 の発光ダイオード。

【請求項 3】

前記他の電子・電気素子は、前記発光ダイオードチップを電氣的に保護する保護素子を含み、該保護素子は前記一对の電気配線に対して電氣的に導通されるよう構成されることを特徴とする請求項 2 の発光ダイオード。

【請求項 4】

前記他の電子・電気素子は、前記発光ダイオードチップからの発光強度を感知できる発光モニタ素子又は前記カップ部材近傍の温度を感知できる発熱モニタ素子の少なくとも一方を含み、前記発光モニタ素子又は前記発熱モニタ素子は、前記表面上に前記一对の電気配線から独立するようしてM I D手法により形成される他の電気配線に電氣的に接続されることを特徴とする請求項 3 の発光ダイオード。

【請求項 5】

前記他の電気配線に電氣的に導通され、前記他の電気配線を外部回路に接続す

るために使用される他の接続部を有することを特徴とする請求項 4 の発光ダイオード。

【請求項 6】

前記接続部は一对のリードとされ、該一对のリードと前記一对の電気配線とがそれぞれ電氣的に接続されるよう構成されることを特徴とする請求項 1 の発光ダイオード。

【請求項 7】

前記カップ部材は、前記一对のリードと係合するリード係合部を有することを特徴とする請求項 6 の発光ダイオード。

【請求項 8】

前記一对のリードのそれぞれは前記発光ダイオードチップ近傍まで延びる延長部を含むことを特徴とする請求項 6 の発光ダイオード。

【請求項 9】

前記カップ部材は、樹脂又はセラミック材料から成ることを特徴とする請求項 1 の発光ダイオード。

【請求項 10】

前記接続部は、前記一对の電気配線の一部を含むように構成されることを特徴とする請求項 1 の発光ダイオード。

【請求項 11】

前記カップ部材は、前記発光ダイオードが保持される部材と係合するための係合部を含むことを特徴とする請求項 1 の発光ダイオード。

【請求項 12】

前記発光ダイオードチップは複数個設けられ、それぞれの有する一对の電極に接続されるよう、前記一对の電気配線に代えて、3 以上の電気配線が設けられることを特徴とする請求項 1 の発光ダイオード。

【請求項 13】

前記 3 以上の電気配線に対応して 3 以上のリードが設けられることを特徴とする請求項 12 の発光ダイオード。

【請求項 14】

カップ構造を有する絶縁材料からなるカップ部材の表面にM I D手法により少なくとも1対の電気配線を形成する工程と、

前記カップ構造の底面に発光ダイオードチップを実装して副組立体を製造する工程と、

該副組立体を他の部品と共に組み立てて発光ダイオードを完成する工程を含むことを特徴とする発光ダイオードの製造方法。

【請求項15】

前記他の部品と共に組み立てる工程は、前記副組立体をリード部品と共に組み立て、電氣的に接続する工程を含むことを特徴とする請求項14の発光ダイオードの製造方法。

【請求項16】

前記他の部品と共に組み立てる工程は、前記副組立体の外側から樹脂で覆うように樹脂モールド成形を行う工程を含むことを特徴とする請求項14の発光ダイオードの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、発光ダイオードチップ（以下ではL E Dチップとも言う。）を収容して組み立てられる発光ダイオード、及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

1対のリードを含み、それらに電氣的に接続されるL E Dチップを含む発光ダイオードは従来より知られており、その性能や製造の際の歩留まりの向上のために様々な改良がされている。この種の発光ダイオードの従来例が、特許掲載公報第2,982,553号及び特許掲載公報第2,922,977号に記載される。前者に記載される例は、本願図面の図1（a）に示され、後者に記載される例は図1（b）に示される。これらの図はL E Dチップ実装部分近傍の断面構造を示している。

【0003】

図 1 (a) に示される例では、リード間の電氣的短絡を防止するための改良が成されている。図 1 (a) によれば、LEDチップ 5 1 0 は、底面に 1 対の電極 5 2 0、5 3 0 を有し、それらが、一対のリード 5 6 0、5 7 0 に対して半田等の手段 5 2 5、5 3 5 によって電氣的に接続される。リード 5 6 0、5 7 0 間には両者の電氣的な短絡を防止すべく絶縁材料 5 9 5 が挟まれている。この絶縁材料は両リード 5 6 0、5 7 0 の相対的な位置決め部材としても作用し得る。

## 【 0 0 0 4 】

図 1 (b) に示される例では、一対のリード 6 6 0、6 7 0 の先端に係合される絶縁体からなるカップ部材 6 5 0 が示される。カップ部材 6 5 0 は、その底面 6 5 2 が、リード 6 6 0、6 7 0 に形成される肩 6 6 1、6 7 1 に当接するよう置かれる。このとき、カップ部材 6 5 0 の頂部の内面に傾斜して形成される反射面 6 2 3 が、LEDチップ 6 1 0 からの発光を上方向に向けて反射させることができるよう構成される。

## 【 0 0 0 5 】

## 【発明の解決すべき課題】

これらの例に示す発光ダイオードの構成によれば、LEDチップ 5 1 0 ; 6 1 0 が配置されるリード 5 6 0、5 7 0 ; 6 6 0、6 7 0 の先端近傍は、リード 5 6 0、5 7 0 ; 6 6 0、6 7 0 に対してLEDチップを接続させた後、樹脂モールドされて保護される。図 1 (b) 中には参照番号 6 9 0 として樹脂モールドが示される。この樹脂モールドに使用される樹脂材料は、通常高い熱膨張率を有する。従って、樹脂モールド成形工程で、リード 5 6 0、5 7 0 ; 6 6 0、6 7 0 には比較的大きな熱応力が作用し、その影響により、LEDチップ自体又はLEDチップとリードとの接続部分に好ましくない応力が加わり、LEDチップ破損又は接続不良の原因となっていた。

## 【 0 0 0 6 】

従って本発明は、発光ダイオード製造の際に、LEDチップに好ましくない応力が加わることを防止して、動作の確実さを保証し、また製造の際の歩留まりを高めることのできる発光ダイオード及びその製造方法を提供することを目的とする。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】

本発明によれば、発光ダイオードチップ（LEDチップ）及び外部回路に接続されるための接続部を有する発光ダイオードにおいて、前記発光ダイオードチップを収容する絶縁体からなるカップ部材を更に有し、該カップ部材の表面にはM I D (Molded Interconnect Device)手法により一对の電気配線が印刷して形成され、前記発光ダイオードチップは、前記一对の電気配線に接続されるようにして前記カップ部材上に実装され、前記接続部が前記一对の電気配線に接続されることにより前記接続部と電氣的に導通するよう構成されることを特徴とする発光ダイオードが提供される。

【 0 0 0 8 】

好ましくは、前記カップ部材の前記表面に沿って配置される他の電子・電気素子又は該他の電子・電気素子を含む回路を更に有する。

【 0 0 0 9 】

好ましくは、前記他の電子・電気素子は、前記発光ダイオードチップを電氣的に保護する保護素子を含み、該保護素子は前記一对の電気配線に対して電氣的に導通されるよう構成される。

【 0 0 1 0 】

好ましくは、前記他の電子・電気素子は、前記発光ダイオードチップからの発光強度を感知できる発光モニタ素子又は前記カップ部材近傍の温度を感知できる発熱モニタ素子の少なくとも一方を含み、前記発光モニタ素子又は前記発熱モニタ素子は、前記表面上に前記一对の電気配線から独立するようM I D手法により形成される他の電気配線に電氣的に接続される。

【 0 0 1 1 】

好ましくは、前記他の電気配線に電氣的に導通され、前記他の電気配線を外部回路に接続するために使用される他の接続部を有する。

【 0 0 1 2 】

好ましくは、前記接続部是一对のリードとされ、該一对のリードと前記一对の電気配線とがそれぞれ電氣的に接続されるよう構成される。

【 0 0 1 3 】

好ましくは、前記カップ部材は、前記一对のリードと機械的に係合するリード係合部を有する。

【 0 0 1 4 】

好ましくは、前記一对のリードのそれぞれは前記発光ダイオードチップ近傍まで延びる延長部を含む。

【 0 0 1 5 】

好ましくは、前記カップ部材は、樹脂又はセラミック材料から成る。

【 0 0 1 6 】

好ましくは、前記接続部は前記一对の電気配線の一部を含むように構成される。

【 0 0 1 7 】

好ましくは、前記カップ部材は、前記発光ダイオードが保持される部材と係合されるための係合部を含む。

【 0 0 1 8 】

好ましくは、前記発光ダイオードチップは複数個設けられ、それぞれの有する一对の電極に接続されるよう、前記一对の電気配線に代えて、3以上の電気配線が設けられる。

【 0 0 1 9 】

更に本発明によれば、カップ構造を有する絶縁材料からなるカップ部材の表面にM I D手法により少なくとも1対の電気配線を形成する工程と、前記カップ構造の底面に発光ダイオードチップを実装して副組立体を製造する工程と、該副組立体を他の部品と共に組み立てて発光ダイオードを完成する工程を含むことを特徴とする発光ダイオードの製造方法が提供される。

【 0 0 2 0 】

好ましくは、前記他の部品と共に組み立てる工程は、前記副組立体をリード部品と共に組み立て、電氣的に接続する工程を含む。

【 0 0 2 1 】

好ましくは、前記他の部品と共に組み立てる工程は、前記副組立体の外側から



樹脂で覆うように樹脂モールド成形を行う工程を含む。

【 0 0 2 2 】

本発明による発光ダイオードは、樹脂又はセラミック等の絶縁体から成るカップ部材を有する。カップ部材は、その表面に沿って延びるようM I D手法により印刷して形成される電気配線を有する。L E Dチップはこれらの電気配線に対して既存の手法により電氣的且つ機械的に接続される。即ち、L E Dチップは、カップ部材上に実装されることで、カップ部材を単位として取扱い可能となる。これはL E Dチップの実装後に行なわれる動作試験等のために極めて有利となる。またカップ部材は、L E Dチップからの発光を頂側に向けるよう反射させる反射面を一体的に備えることができる。

【 0 0 2 3 】

一実施態様によれば、カップ部材は、外部に延びる一対の金属リードに機械的に係合され、且つ半田接続等の既存の手法によってそれらに電氣的に相互接続される。これは製造組立の工程で利点となる。従来の例と同様に、L E Dチップはカップ部材と共に樹脂によってモールドされて固定される。しかし、L E Dチップの一対の電極は、熱膨張率の比較的小さなカップ部材上に実装されるので樹脂モールドの工程での熱応力の影響を大きく受けることはない。即ち、カップ部材の熱膨張率をモールドのための樹脂材料より小さく且つL E Dチップよりも大きくすることで、L E Dチップに対する熱応力の影響を最小にしつつ、カップ部材の電気配線とリードとの接続部分にも応力の大きな影響が生じないようにすることができる。

【 0 0 2 4 】

他の実施態様によれば、金属リードに対応する構成をカップ部材と一体に形成し得る。即ち、この態様によれば、カップ部材は発光ダイオードが接続される回路基板への係合構造を含むと共に、その構造まで延長される電気配線を含み得る。

【 0 0 2 5 】

【発明の実施の形態】

以下に添付図面を参照して、本発明の好適実施形態となる発光ダイオード及び

その製造方法について詳細に説明する。図 2 は、本発明の第 1 の好適実施形態となる発光ダイオードのための構成を示す図であり、(a) は、LED チップ近傍の構成を示す斜視図、(b) は、その平面図、及び (c) は (b) 中の線 A-A に沿う位置の断面図である。

## 【 0 0 2 6 】

第 1 の好適実施形態となる発光ダイオードも、その基本的構造は従来技術として示した図 1 (b)、(c) と類似し、一対のリード 2 1、2 2 及びそれらに電氣的に接続される LED チップ 4 0 を有する。更に、図示しないが、図 2 (a) 乃至 (c) に示すリードの先端近傍を包囲するように設けられるモールド樹脂を含む。モールド樹脂は、通常頂側にレンズ作用を持たせるように、銃弾のごとき形状とされる。

## 【 0 0 2 7 】

本発明の発光ダイオードと従来技術との相違点は、カップ部材 1 1 の存在にある。カップ部材 1 1 は樹脂又はセラミック等の材料により形成され略円板形状の部材であり、頂側にすり鉢状の凹部を形成する反射面 1 2 及び底部 1 3 を有し、更に底側に面して対向する側端位置に一対の段部 1 4、1 5 を有する。更に、カップ部材 1 1 は、その表面に沿って M I D 手法により印刷された電気配線 3 1、3 3、3 5 ; 3 2、3 4、3 6 を有する。電気配線 3 1、3 3、3 5 ; 3 2、3 4、3 6 は、底部 3 1 から反射面 1 2 上を互いに対向方向に延びて、更にその頂端から側面に回り込んで段部 1 4、1 5 まで達する。

## 【 0 0 2 8 】

図示されるように、フリップチップ実装型の LED チップ 4 0 は、底部 1 3 上の一対の電気配線 3 1、3 2 の端 7 1、7 2 に、半田付け等の既知の方法により接続される。これによって、LED チップ 4 0 は、その発光が反射面 1 2 によって頂側に向けられるように反射面 1 2 に囲まれるようにして機械的に固定される。LED チップ 4 0 のカップ部材 1 1 上への実装が、後述のリード 2 1、2 2 とカップ部材とを接続する工程の前に行なわれる場合には、LED チップ 4 0 はカップ部材 1 1 を単位として取り扱うことができ、動作試験等の際に作業が容易になる。

## 【 0 0 2 9 】

LEDチップ40に電氣的に相互接続される一対のリード21、22の先端はカップ部材11の段部14、15に係合するように置かれ、この位置で電気配線35、36に半田付け等の手法により接続される。図中には、単にリード21、22が段部14、15によって位置決めされる構成が示されるが、組立作業の簡便のため、更なる機械的な係合関係によりリード21、22をカップ部材11に仮保持させるような構成も実現可能である。

## 【 0 0 3 0 】

このようにして組み立てられた、LEDチップ40、カップ部材11、及び一対のリード21、22の副組立体は、その後リード21、22を外部に突出させるようにして、図示しない樹脂モールドによって固定され保護される。この際に生じるLEDチップ40への熱応力の影響は、カップ部材11の存在によって大きく軽減される。また、カップ部材11を、LEDチップ40よりも熱膨張率の高い材料で形成することにより、リード21、22とカップ部材11との接続部分にも熱による悪影響は及ばない。

## 【 0 0 3 1 】

尚、カップ部材11を比較的熱伝導性の高い材料で形成することで、発光ダイオードの動作をより安定させることができる。また、特にカップ部材11を樹脂の成形によって形成する場合には、反射面12の形状を必要とされる形状に容易に加工できるという利点も有する。

## 【 0 0 3 2 】

図3は、本発明の第2の好適実施形態となる発光ダイオードのための構成を示す図であり、(a)は、LEDチップ近傍の構成を示す斜視図、(b)はその平面図、及び(c)は(b)中の線A-Aに沿う位置の断面図である。第2の好適実施形態の第1の好適実施形態との相違点は、主に静電気保護のためのダイオード等の保護素子150が設けられる点である。第1の実施形態と相違しない構成要素については、参照番号に100を追加して示し、その説明は省略する。

## 【 0 0 3 3 】

図3によれば、カップ部材111は、更にその頂端の環状の頂面118に沿っ

て、電気配線 3 1、3 2 から分岐されて延びる追加の電気配線 1 3 7、1 3 8 を有する。これらの電気配線 3 1、3 2 も、M I D 手法により形成される。これらはダイオード等の保護素子 1 5 0 を接続するために使用される。保護素子は、L E D チップ 1 4 0 に逆方向の過度の電圧が加わることにより L E D チップ 1 4 0 が破壊されるのを防止するために設けたものである。これにより L E D チップ 1 4 0 の使用の際により高い動作の確実性が保証される。この保護素子 1 5 0 の実装も L E D チップ 1 4 0 の実装の工程で並行して行うことができる。

## 【 0 0 3 4 】

尚、本実施形態では、追加の素子として静電気保護素子のみを例示したが、カップ部材 1 1 1 上には、静電気保護素子以外の他の素子や回路が配置されても良い。それらの素子や回路の例としては、発光ダイオードチップからの発光強度を感知できる発光モニタ素子、カップ部材近傍の温度を感知できる発熱モニタ素子、電流制限抵抗、それらを含む回路、或いはドライバ回路等が挙げられる。これらの素子や回路が設けられる場合で、特に L E D チップのための電気配線から独立させた配線が必要な場合には、カップ部材上には、そのような電気配線がやはり M I D 手法により形成され得る。更にそのような電気配線は、外部回路との接続のために追加して設けられるリード等の接続部に電氣的に接続され得る。

## 【 0 0 3 5 】

図 4 は、本発明の第 3 の好適実施形態となる発光ダイオードの構成を示す図であり、( a ) は構成の概略を示す斜視図、及び ( b ) はその縦断面を示す図である。第 3 の好適実施形態による発光ダイオードは、リードを不要としている点で、前述の実施形態とは相違するが、同様に作用する構成要素については、第 1 の実施形態に関して示した参照番号に 2 0 0 を付けて示す。

## 【 0 0 3 6 】

本好適実施形態による発光ダイオード 2 0 0 は、一对の電気配線 2 3 1、2 3 3、2 3 5 ; 2 3 2、2 3 4、2 3 6 が形成されるカップ部材 2 1 1、カップ部材 2 1 1 に実装される L E D チップ 2 4 0、及び破線により仮想的に示される樹脂モールド 2 9 0 を有する。L E D チップ 2 4 0 は、やはり反射面 2 1 2 の内側で底部 2 1 3 上に実装される。

## 【 0 0 3 7 】

本実施形態で特徴的な点は、カップ部材 2 1 1 が一体的に一对の突出構造 2 1 4、2 1 5 を有する点である。図 4 (b) に示すように、突出構造 2 1 4、2 1 5 は、モールド樹脂 2 9 0 を突出して延びる寸法を有する。図示されるように、LED チップに接続されるよう MID 手法により印刷して形成される一对の電気配線 2 3 1、2 3 3、2 3 5 ; 2 3 2、2 3 4、2 3 6 は、この突出構造 2 1 4、2 1 5 の外側面に沿って延びる。

## 【 0 0 3 8 】

突出構造 2 1 4、2 1 5 は発光ダイオード 2 0 0 が回路基板等に接続される際に利用される。即ち、一对の突出構造 2 1 4、2 1 5 は、図示しない回路基板に形成された貫通孔を通過するように配置され、このとき突出構造 2 1 4、2 1 5 の先端近傍の電気配線 2 3 5、2 3 6 は、回路基板上の回路パターンと半田付等の手法により接続される。回路基板への接続作業を容易にするために、突出構造 2 1 4、2 1 5 に、回路基板に対して発光ダイオード 2 0 0 を仮保持するための追加の係合構造を構成することもできる。

## 【 0 0 3 9 】

図 5 及び図 6 には、本発明の第 4 の好適実施形態が示される。図 5 (a) は、LED チップ近傍の構成を示す斜視図、及び (b) は、カップ部材を底側から見たリードの組立前の状態を示す斜視図である。また、図 6 (a)、(b) は、カップ部材とリードとの組立過程を時間を追って説明するための縦断面図である。

## 【 0 0 4 0 】

図 5 (a) は、図 1 (a) 等と類似の図であり、モールド樹脂を省略した副組立体を部分的に示す図であるが、やはり本実施形態でもカップ部材 3 1 1、その内側に配置される LED チップ 3 4 0、及びカップ部材 3 1 1 に組み立てられた一对のリード 3 2 1、3 2 2 を有する。基本構造については第 1 の実施形態と類似するので、同様の作用をするものについては、参照番号に 3 0 0 を付けて示し、説明を省略する。本実施形態で特徴的な点は、1 対のリード 3 2 1、3 2 2 と電気配線 3 2 3、3 3 1 ; 3 2 4、3 3 2 との接続を、LED チップ 3 4 0 に近い位置で実現できるよう構成される点である。

## 【 0 0 4 1 】

特に、図 5 ( b ) 及び図 6 ( a ) から理解されるように、カップ部材 3 1 1 の底面には、1 対の矩形孔 3 0 1、3 0 2 が形成される。これらの矩形孔 3 0 1、3 0 2 は、リード 3 2 1、3 2 2 を受容できる寸法とされる。矩形孔 3 0 1、3 0 2 内で、矩形孔 3 0 1、3 0 2 を隔てる隔壁 3 1 9 に沿って電気配線 3 3 1、3 3 2 が M I D 手法により形成される。矩形孔 3 0 1、3 0 2 のそれぞれに連通して L E D チップ 3 4 0 が配置される底部 3 1 3 へと貫通するように小貫通孔 3 0 5、3 0 6 が形成される。これらは、後述するように、リード 3 2 1、3 2 2 の端に形成される小突部 3 2 3、3 2 4 を受容するよう構成される。電気配線 3 3 1、3 3 2 は、隔壁 3 1 9 に沿って小貫通孔 3 0 5、3 0 6 内へと直線的に延長される。底部 3 1 3 上には、L E D チップ 3 4 0 が実装されるための電気配線 3 7 1、3 7 2 が、やはり M I D 手法により形成されるが、電気配線 3 3 1、3 3 2 は、それらと結合されるよう構成される。

## 【 0 0 4 2 】

リード 3 2 1、3 2 2 は、平板状を成す基部 3 2 1 a、3 2 2 a、及び回路基板等に接続されるべく基部 3 2 1 a、3 2 2 a から延出する細長の接続部 3 2 1 b、3 2 2 b を有する。小突部 3 2 3、3 2 4 は、基部 3 2 1 a、3 2 2 a の頂側端縁の内側の端部に設けられる。リード 3 2 1、3 2 2 は、図 5 ( b ) 又は図 6 ( a )、( b ) に示すように、カップ部材 3 1 1 の底側から矩形孔 3 0 1、3 0 2 内に挿入される。この際、矩形孔はリード 3 2 1、3 2 2 を締め込み嵌めして機械的に保持できる寸法としても良い。上述のように、挿入される際には、小突部 3 2 3、3 2 4 は、小貫通孔 3 0 5、3 0 6 に係合して、その頂端は略底部 3 1 3 の高さ位置に達する。その後、リード 3 2 1、3 2 2 は、基部 3 2 1 a、3 2 2 a の内側縁の位置で電気配線 3 3 1、3 3 2 と、又は小突部 3 2 3、3 2 4 の位置で電気配線 3 7 1、3 7 2 と半田付け等の既知の様々な方法により接続可能である。

## 【 0 0 4 3 】

リード 3 2 1、3 2 2 の組立は、前述の実施形態と同様に、動作試験等のための L E D チップ 3 4 0 の取扱いを容易にするべく、カップ部材 3 1 1 上に L E D

チップ 3 4 0 を実装した後で行なわれるのが好ましいが、L E D チップ 3 4 0 のカップ部材 3 1 1 上への実装と、リード 3 2 1、3 2 2 と電気配線 3 2 3、3 3 1 ; 3 2 4、3 3 2 との接続とを同時に行うことも可能である。尚、前述の実施形態と同様に、カップ部材 3 1 1 が L E D チップ 3 4 0 及びリード 3 2 1、3 2 2 と組み立てられることで完成する副組立体（図 5（a）又は図 6（b）参照）は、更にその外側から樹脂モールドされ、これにより発光ダイオードが完成する。

#### 【 0 0 4 4 】

第 4 の好適実施形態による発光ダイオードの利点は、放熱特性に優れている点である。即ち L E D チップ 3 4 0 の位置でその動作時に発生した熱は、リード 3 2 1、3 2 2 に伝わりやすく、これにより熱はリードを介して外部に放熱され得る。従って、この完成した発光ダイオードを長時間使用した場合でも、その発光特性は劣化しにくい。

#### 【 0 0 4 5 】

以上のように本発明の好適実施形態について説明したが、これはあくまでも例示的なものであって、当業者によって様々な変形・変更が成され得る。例えば、L E D の実装型はフリップチップ型に限られず、フロップチップ型又は他の型でも良い。また、各実施形態では、単一のカップ部材上に実装される L E D チップは一つとして説明したが、単一のカップ上に複数個の L E D チップが実装される構造であっても良い。この場合、M I D 手法によって形成される電気配線も、それらの構造・配置、或いは動作態様に対応したものとされることができ、また、単一のカップ部材に接続されるリード又は第 3 実施形態の如くカップ部材から延出する回路基板等への接続構造も複数個設けられることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

従来の発光ダイオードの内部構造を示す断面図で、（a）及び（b）はそれぞれ第 1 及び第 2 の従来技術を示す図。

##### 【図 2】

本発明の第 1 の好適実施形態となる発光ダイオードのための構成を示す図であ

り、（a）はLEDチップ近傍の構成を示す斜視図、（b）はその平面図、及び（c）は（b）中の線A-Aに沿う位置の断面図。

【図3】

本発明の第2の好適実施形態となる発光ダイオードのための構成を示す図であり、（a）は、LEDチップ近傍の構成を示す斜視図、（b）はその平面図、及び（c）は（b）中の線A-Aに沿う位置の断面図。

【図4】

本発明の第3の好適実施形態となる発光ダイオードの構成を示す図であり、（a）は構成の概略を示す斜視図、及び（b）はその縦断面を示す図。

【図5】

本発明の第4の好適実施形態となる発光ダイオードの構成を示す図であり、（a）は、LEDチップ近傍の構成を示す斜視図、及び（b）は、カップ部材を底側から見たリードの組立前の状態を示す斜視図。

【図6】

本発明の第4の好適実施形態となる発光ダイオードの構成を示す図であり、（a）、（b）は、カップ部材とリードとの組立の過程を時間を追って説明するための縦断面図。

【符号の説明】

4 0 ; 1 4 0 ; 2 4 0 ; 3 4 0	LEDチップ
1 1 ; 1 1 1 ; 2 1 1 ; 3 1 1	カップ部材
3 1、3 3、3 5 ; 1 3 1、1 3 3、1 3 5 ; 2 3 1、2 3 3、2 3 5 ; 3 3 1、3 3 3	
	第1の電気配線
3 2、3 4、3 6 ; 1 3 2、1 3 4、1 3 6 ; 2 3 2、2 3 4、2 3 6 ; 3 3 2、3 3 4	
	第2の電気配線
1 5 0	保護素子
1 1、1 1 1、2 1 1、3 1 1	第1のリード
1 2、1 1 2、2 1 2、3 1 2	第2のリード



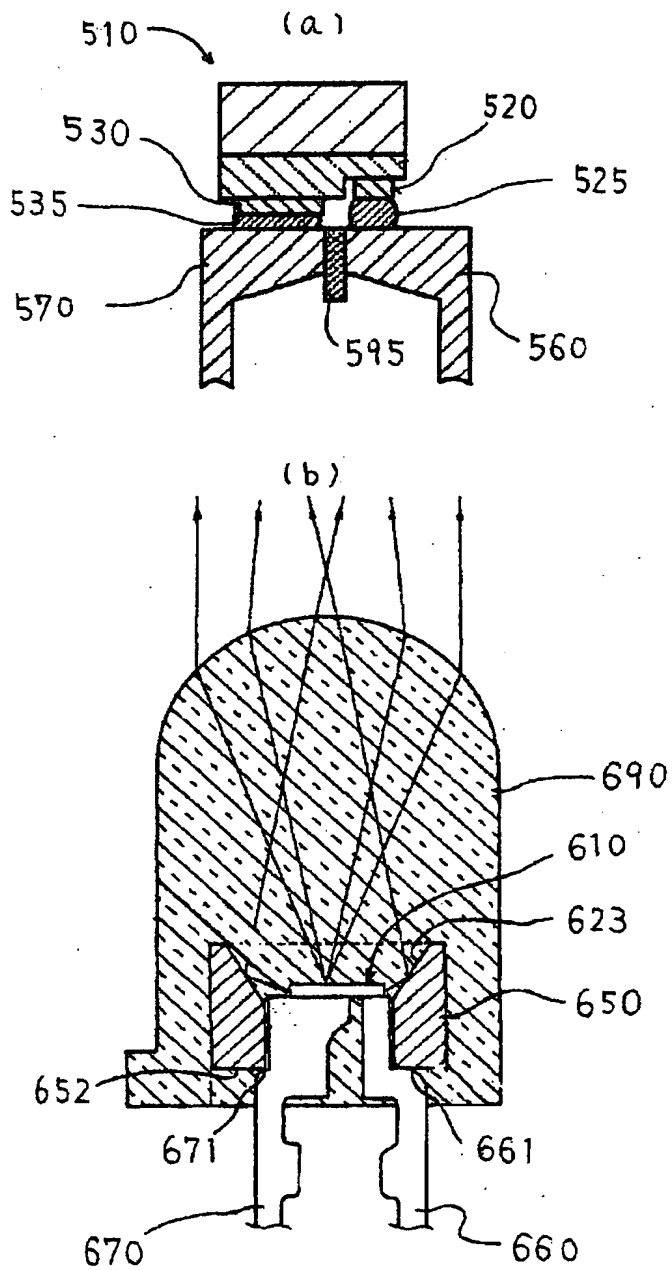
特 2 0 0 1 - 0 3 5 3 1 7

3 2 3、3 2 4

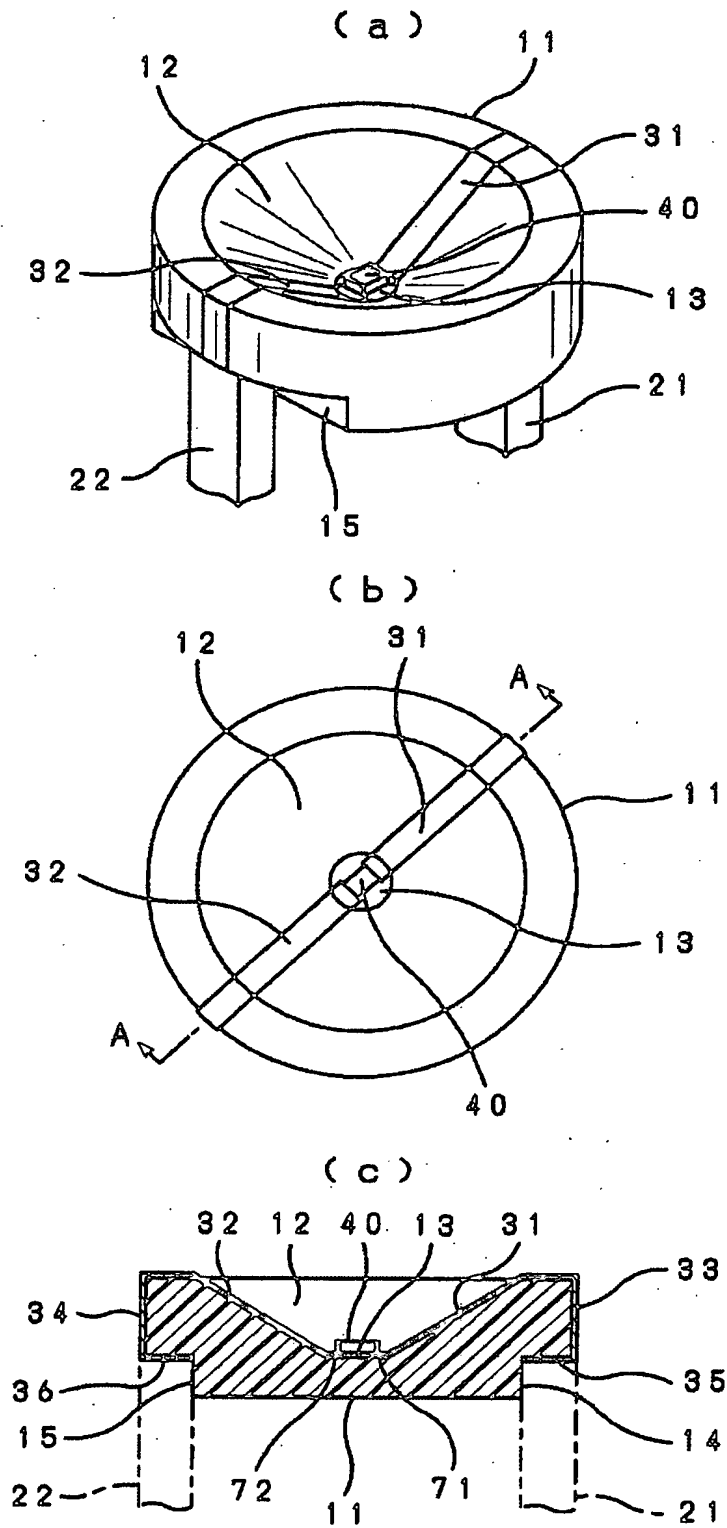
延長部（小突部）

【書類名】 図面

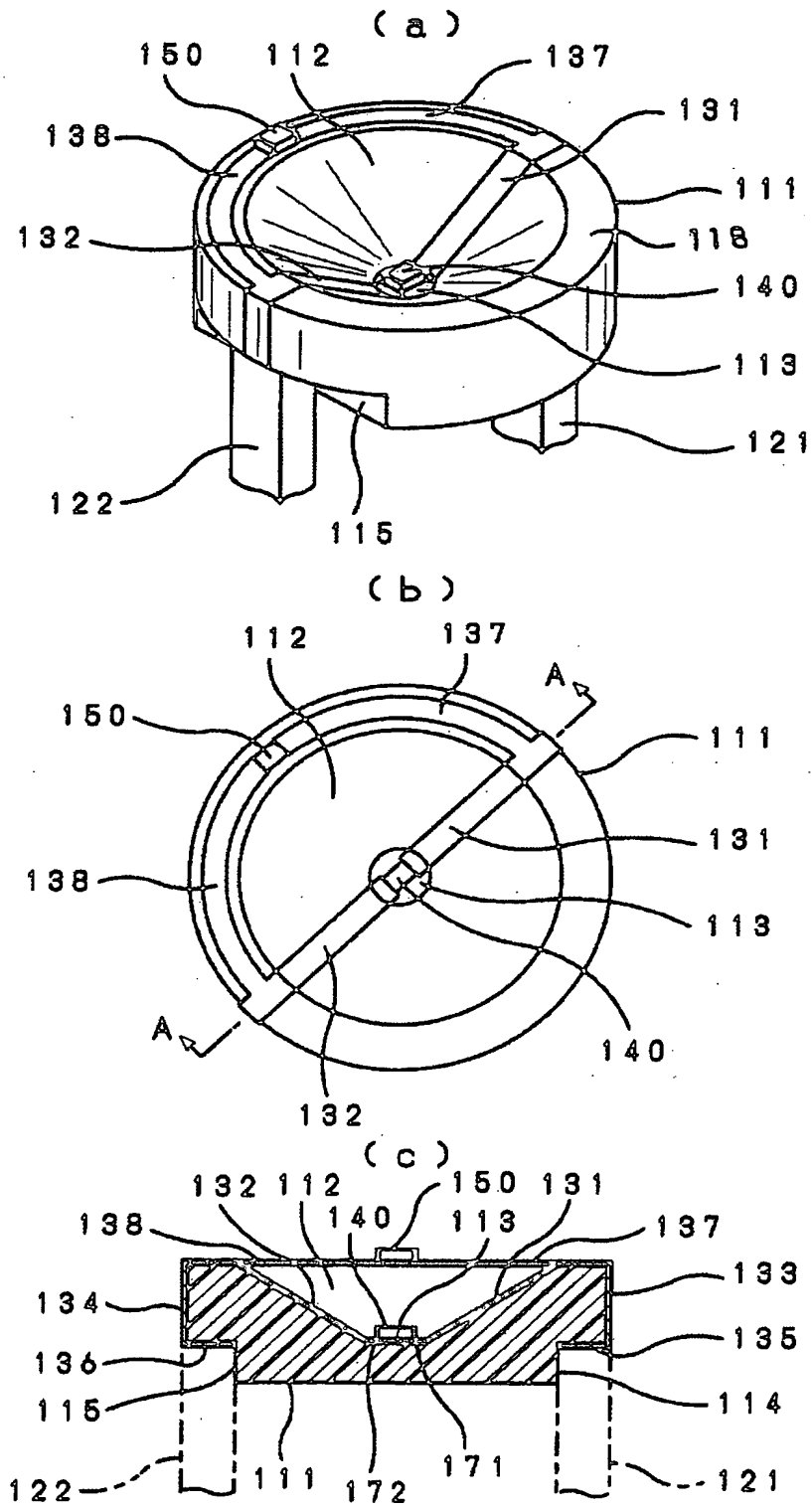
【図 1】



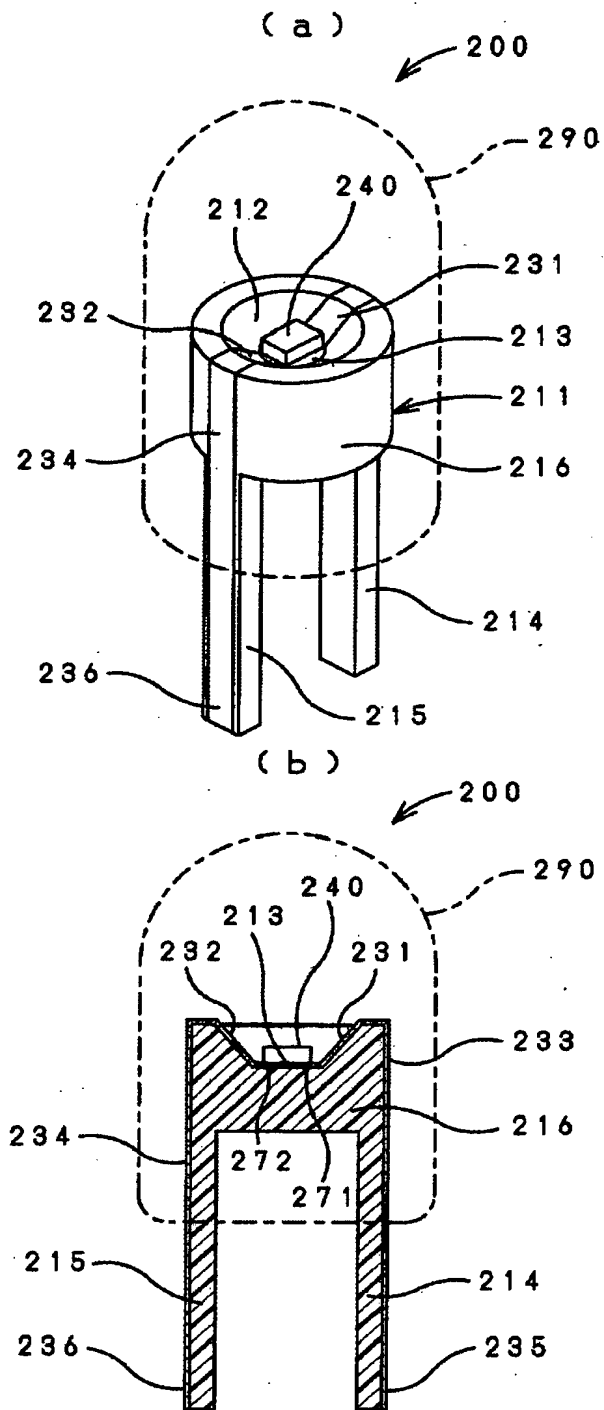
【図 2】



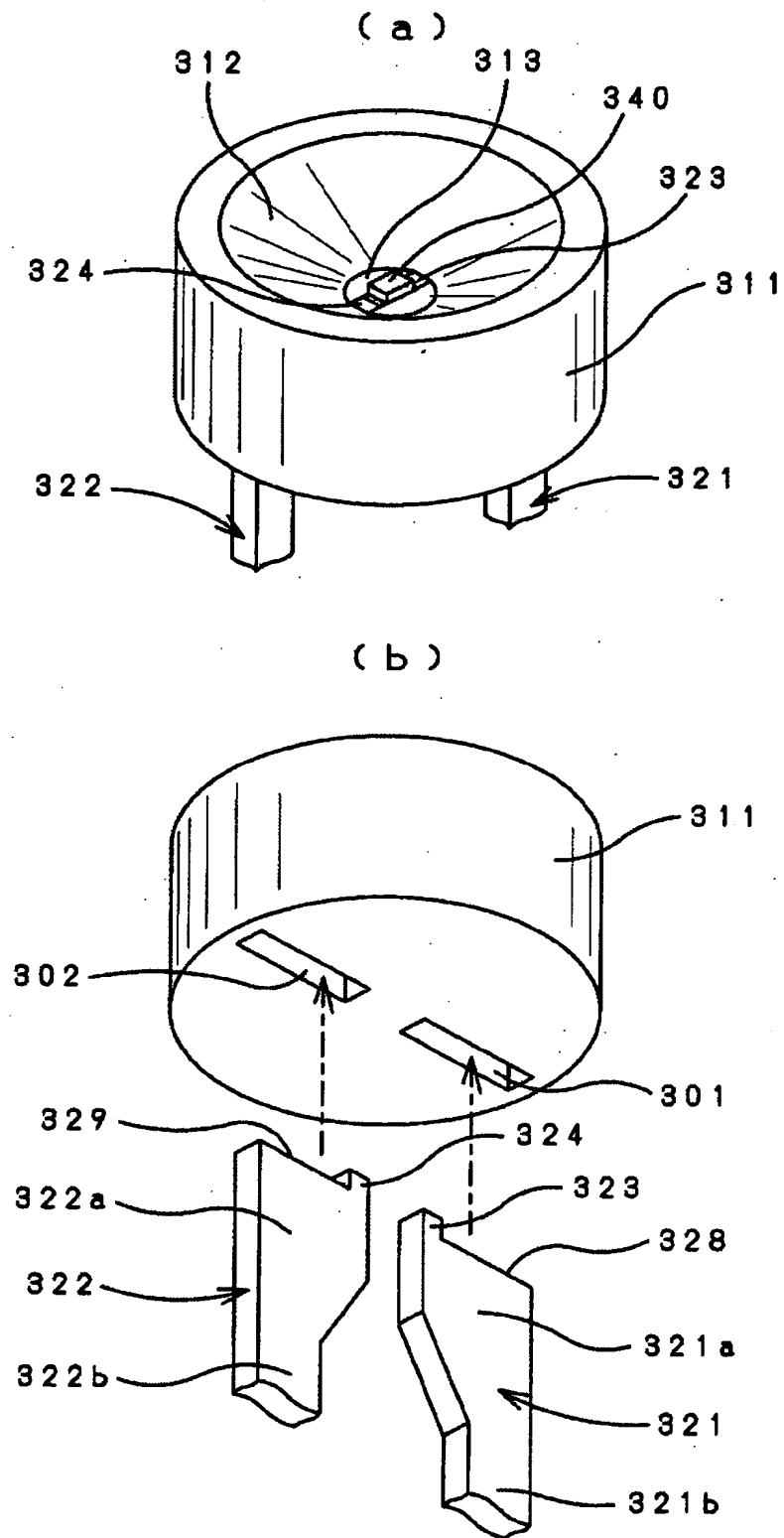
【図 3】



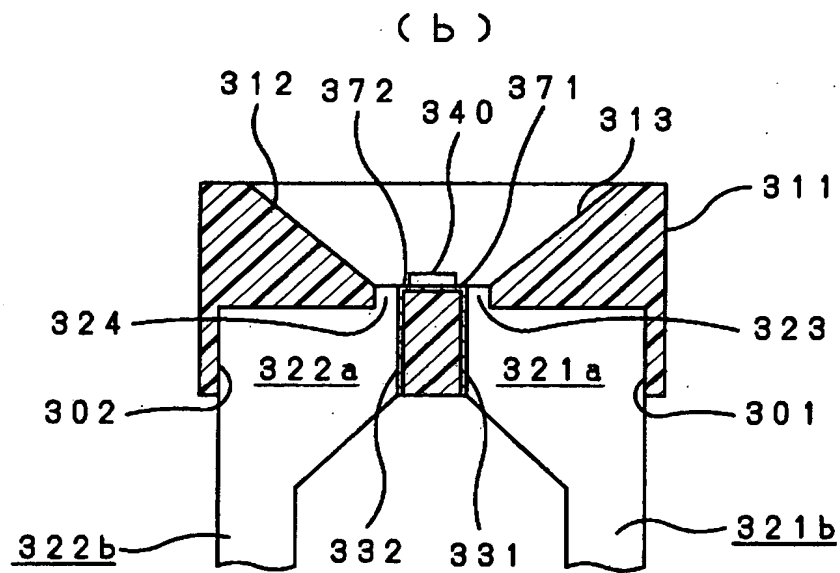
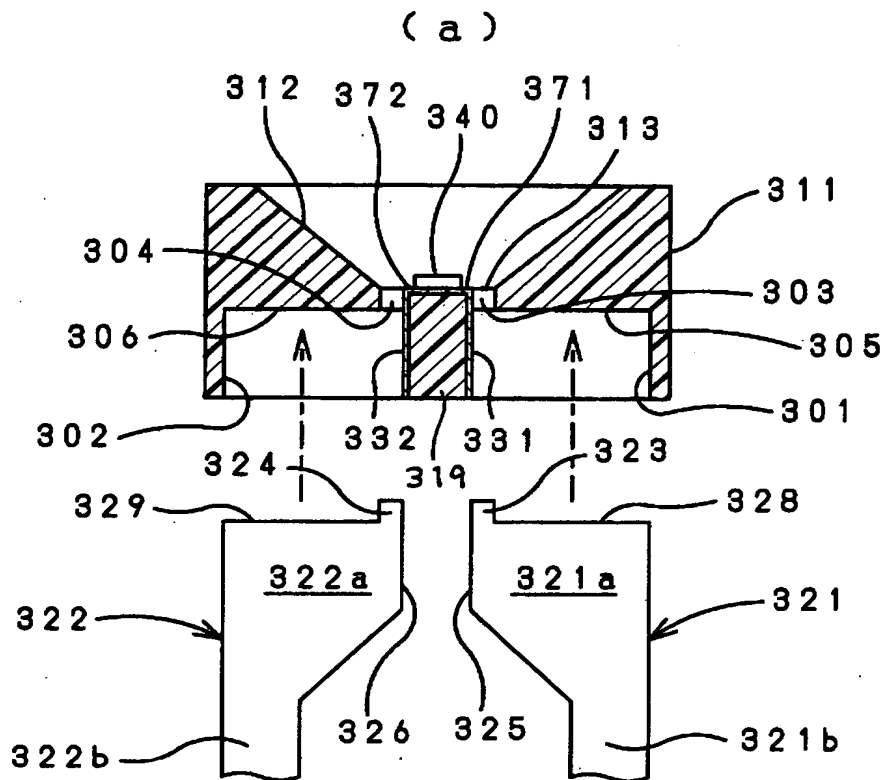
【図4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 発光ダイオード製造の際にＬＥＤチップに好ましくない応力が加わることを防止して、動作の确实さを保証できる発光ダイオード及びその製造方法を提供すること。

【解決手段】 発光ダイオードは、樹脂又はセラミック等からなるカップ部材 1 1、ＬＥＤチップ 4 0、及び一対のリード 2 1、2 2 から副組立体を含み、これを樹脂でモールドして封じ込めることにより製造される。カップ部材 1 1 の表面にはＭＩＤ手法によって一対の電気配線 3 1、3 3、3 5；3 2、3 4、3 6 が形成される。ＬＥＤチップ 4 0 は、その電気配線 3 1、3 2 の端部 7 1、7 2 に位置決めされてカップ部材 1 1 上に実装され、一方リード 2 1、2 2 は他の位置で電気配線 3 5、3 6 に接続される。

【選択図】 図 2



認定・付加情報

特許出願の番号	特願2001-035317
受付番号	50100193495
書類名	特許願
担当官	第五担当上席 0094
作成日	平成13年 2月14日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成13年 2月13日
-------	-------------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000121914]

1. 変更年月日	1999年11月 1日
[変更理由]	名称変更
住 所	東京都八王子市高倉町9番1号
氏 名	アジレント・テクノロジー株式会社